

Comunicado 458

Técnico

ISSN 0100-8862
Versão Eletrônica
Novembro, 2007
Concórdia, SC



Utilização do Grão de Ervilha Forrageira na Alimentação de Leitões na Fase de Creche

Teresinha Marisa Bertol¹
Jonas Irineu dos Santos Filho²
Nilson Woloszyn³

Introdução

A ervilha forrageira é uma cultura de inverno destinada à cobertura vegetal do solo. Porém, o seu cultivo gera como resíduo o grão, o qual pode se constituir em um substituto parcial dos ingredientes convencionais utilizados para rações de suínos. A composição em nutrientes e os conteúdos de energia digestível e metabolizável do grão de ervilha dependem da variedade (Tomm & Lima, 2000; Lima et al., 2002). Entre as variedades cultivadas no Brasil, o teor médio de proteína é de aproximadamente 22%. Considerando-se os principais aminoácidos limitantes, sua proteína apresenta um conteúdo de lisina e treonina equivalente ou superior ao do milho e farelo de soja, mas o conteúdo de metionina e triptofano é inferior ao destes dois ingredientes. Por apresentar um conteúdo de proteína intermediário entre estes dois ingredientes, a inclusão do grão da ervilha na dieta de suínos substitui parcialmente ambos. O baixo conteúdo de fatores antinutricionais na ervilha

favorece o seu uso nas rações animais sem a necessidade de processamento térmico.

Em função do cultivo da ervilha forrageira para cobertura do solo no inverno em algumas regiões produtoras de suínos do sul do Brasil, e do interesse dos produtores em utilizar seu grão como alimento para suínos, foi desenvolvido este estudo para avaliar o potencial de utilização do grão da ervilha forrageira na dieta de leitões na fase de creche.

Metodologia

Foi avaliada a inclusão do grão de ervilha forrageira na dieta de leitões nas fases pré-inicial e inicial, em níveis de 18 e 22%, respectivamente. Em cada fase foram comparadas duas dietas: dieta controle, baseada em milho e farelo de soja vs. dieta com ervilha substituindo parte do milho e do farelo de soja.

¹ Zootecnista, Ph.D. em Zootecnia (suínos), pesquisadora da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC, tbertol@cnpsa.embrapa.br

² Engenheiro Agrônomo, D.Sc. em Economia e Administração rural (suínos e aves), pesquisador da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC, jonas@cnpsa.embrapa.br

³ Assistente da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC, woloszyn@cnpsa.embrapa.br

Foram utilizados 192 leitões, distribuídos em um delineamento de blocos casualizados, com quatro blocos no tempo. Os animais foram alojados em número de 24 por baía, sendo 4 baias (unidades experimentais) por tratamento. O experimento foi conduzido em uma granja comercial.

Nos dois primeiros blocos foram utilizadas rações formuladas inteiramente na Embrapa (Tabela 1), enquanto que nos blocos 3 e 4 foi utilizado um núcleo comercial (Tabela 2) para compor as rações pré-inicial e inicial. A ervilha utilizada neste estudo apresentava a seguinte composição nutricional: 84,62% de matéria seca, 18,89% de proteína bruta, 0,86% de extrato etéreo, 6,39% de fibra bruta, 2,40% de cinzas, 0,08% de cálcio e 0,25% de fósforo total. Assumiu-se um valor de 3250 kcal de energia metabolizável/kg. A atividade ureática (pH)

era de 0,01 e o grau de solubilidade protéica 90,96%.

Os animais foram desmamados com média de idade de 23 a 32 dias, dependendo do bloco, mas com a idade distribuída de forma balanceada entre os tratamentos. A ração pré-inicial foi fornecida por 14 dias após o desmame em todos os blocos, sendo que a ração inicial foi fornecida por 24, 22, 17 e 18 dias, respectivamente, nos blocos 1, 2, 3 e 4, respectivamente.

Os dados foram submetidos à análise de variância de acordo com o modelo para blocos casualizados. O nível de significância foi considerado o de 10%, pelo teste de F. Também foi realizada a análise econômica da viabilidade de utilização da ervilha compondo dietas inicial e pré-inicial formuladas com núcleo comercial.

Tabela 1. Rações experimentais formuladas inteiramente na Embrapa.

| Ingredientes | Pré-Iniciais | | Iniciais | |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | Controle | Ervilha | Controle | Ervilha |
| Milho | 30,52 | 19,64 | 49,68 | 34,09 |
| Farelo de Soja | 26,50 | 19,31 | 30,27 | 23,84 |
| Ervilha | 0,00 | 18,00 | 0,00 | 22,00 |
| Soro de Leite em Pó | 14,00 | 14,00 | 10,00 | 10,00 |
| Proteína Texturizada de Soja | 14,00 | 14,00 | 3,00 | 3,00 |
| Lactose | 8,00 | 8,00 | - | - |
| Óleo de Soja | 2,39 | 2,39 | 2,83 | 2,80 |
| Cloreto de Colina | 0,20 | 0,20 | 0,07 | 0,07 |
| L-lisina | - | - | 0,08 | 0,08 |
| DL-Metionina (pó) | 0,10 | 0,11 | 0,05 | 0,05 |
| Pré-mistura de vitaminas e minerais ¹ | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Calcario | 0,90 | 0,91 | 0,91 | 0,92 |
| Fosfato Bicálcico | 1,17 | 1,17 | 1,37 | 1,37 |
| Sal | 0,23 | 0,28 | 0,20 | 0,24 |
| Aditivos e promotores de crescimento | 1,64 | 1,64 | 1,19 | 1,19 |
| Total | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| Valores calculados de nutrientes | | | | |
| EM, kcal | 3350 | 3333 | 3350 | 3325 |
| PB, % | 23,53 | 22,84 | 20,30 | 20,33 |
| Calcio, % | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| PTotal, % | 0,66 | 0,66 | 0,67 | 0,67 |
| Pdisponível, % | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,40 |
| Tripofano, % | 0,30 | 0,26 | 0,26 | 0,22 |
| Treonina, % | 0,96 | 0,94 | 0,80 | 0,80 |
| Lisina, % | 1,44 | 1,44 | 1,25 | 1,33 |
| Met + Cist, % | 0,82 | 0,82 | 0,71 | 0,74 |
| Na, % | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 |

¹Conteúdo/kg da dieta: 12.000 UI vit. A; 3.000 UI vit. D₃; 30 UI vit E; 3 mg vit. K₃; 2,7 mg vit. B₁; 8 mg vit. B₂; 4 mg vit. B₆; 40 µg vit. B₁₂; 0,16 mg biotina; 1,2 mg ácido fólico; 18,7 mg ácido pantotênico; 40 mg ácido nicotínico; 0,6 mg selênio; 2,25 mg I; 1,5 Co; 15 mg Cu; 150 mg Zn; 150 mg Fe; 60 mg Mn.

Tabela 2. Rações experimentais formuladas com núcleo comercial.

| Ingredientes | Pré-iniciais | | Iniciais | |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | Controle | Ervilha | Controle | Ervilha |
| Milho | 43,97 | 28,65 | 59,42 | 44,16 |
| Farelo de Soja | 31,03 | 28,35 | 35,58 | 28,84 |
| Ervilha | 0,00 | 18,00 | 0,00 | 22,00 |
| Núcleo pré-inicial ¹ | 25,00 | 25,00 | - | - |
| Núcleo inicial ² | - | - | 5,00 | 5,00 |
| Total | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| Valores calculados de nutrientes | | | | |
| Matéria Seca | 88,65 | 88,36 | 88,24 | 87,83 |
| EM, kcal | 3259 | 3234 | 3192 | 3171 |
| PB, % | 21,40 | 22,39 | 21,02 | 20,94 |
| Calcio, % | 0,80 | 0,81 | 0,85 | 0,85 |
| Ptotal, % | 0,68 | 0,69 | 0,68 | 0,68 |
| Pdisponível, % | 0,41 | 0,42 | 0,37 | 0,37 |
| Tripofano, % | 0,28 | 0,26 | 0,27 | 0,23 |
| Treonina, % | 0,92 | 0,96 | 0,80 | 0,80 |
| Lisina, % | 1,47 | 1,60 | 1,30 | 1,37 |
| Metionina, % | 0,45 | 0,45 | 0,40 | 0,38 |
| Met + Cist, % | 0,82 | 0,87 | 0,76 | 0,78 |
| Na, % | 0,42 | 0,41 | 0,34 | 0,32 |

¹Enriquecimento/kg do produto: 21.600 UI vit. A; 4.500 mg vit. D₃; 90 mg vit E; 7,2 mg vit. K₃; 3,6 mg vit. B₁; 15,12 mg vit. B₂; 7,2 mg vit. B₆; 54 µg vit. B₁₂; 0,25 mg biotina; 1,26 mg ácido fólico; 43,2 mg ácido pantotênico; 108 mg ácido nicotínico; 430 mg colina; 1,08 mg selênio; 3,6 mg I; 576 mg Cu; 6.015 mg Zn; 359 mg Fe; 215,53 mg Mn; 16,85 g lisina; 12,15 g Na; 6,98 g metionina; 0,16 g promotor de crescimento; 0,4 mg antioxidante.

²Enriquecimento/kg do produto: 108.000 UI vit. A; 22.500 mg vit. D₃; 450 mg vit E; 36 mg vit. K₃; 18 mg vit. B₁; 75,6 mg vit. B₂; 36 mg vit. B₆; 270 µg vit. B₁₂; 1250 µg biotina; 6,30 mg ácido fólico; 216 mg ácido pantotênico; 540 mg ácido nicotínico; 3700 mg colina; 5,4 mg selênio; 5,40 mg I; 2800 mg Cu; 1440 mg Zn; 990 mg Fe; 268 mg Mn; 158,40 g Ca; 50 g P; 29,7 g Na; 22,5 g lisina; 800 mg promotor de crescimento; 150 mg antioxidante.

Resultados

Os resultados estão apresentados na Tabela 3. A inclusão de ervilha na dieta dos leitões nas fases pré-inicial e inicial não influenciou o ganho de peso e o consumo de ração dos leitões, mas piorou significativamente a conversão alimentar na fase pré-inicial. Na fase inicial a diferença na conversão alimentar causada pela ervilha foi reduzida, deixando de ser significativa. Considerando-se as fases pré-inicial e inicial isoladamente, os resultados indicam um maior potencial de uso da ervilha nas dietas iniciais do que nas pré-iniciais, em função da conversão alimentar. Porém, considerando-se que no período total de creche nenhuma das variáveis de desempenho foi significativamente afetada com a inclusão da ervilha e levando-se em consideração apenas este parâmetro, pode-se concluir que é tecnicamente viável a utilização da ervilha na alimentação de leitões em todo o período de creche.

No entanto, em termos econômicos, a viabilidade da utilização da ervilha estará na dependência, principalmente, da relação de preços entre o milho, o farelo de soja, o núcleo (pré-inicial e inicial) e a ervilha. Desta forma, a utilização da ervilha será viável se o custo da ervilha consumida for menor que a redução de custo decorrente da mudança no consumo de milho, farelo de soja e núcleo.

Tabela 3. Efeito da inclusão de ervilha nas dietas pré-inicial e inicial sobre o desempenho dos leitões.

| Variável | Tratamentos | | CV | Valor P |
|--------------------------------|-------------|---------|------|---------|
| | Controle | Ervilha | | |
| Peso médio, Kg | | | | |
| Inicial | 8,08 | 8,09 | 0,16 | 0,28 |
| Troca ração | 10,75 | 10,63 | 2,01 | 0,48 |
| Final | 22,21 | 21,92 | 2,83 | 0,56 |
| Ganho peso diário médio, kg | | | | |
| Fase pré-inicial | 0,191 | 0,181 | 8,45 | 0,45 |
| Fase inicial | 0,561 | 0,550 | 4,06 | 0,55 |
| Fase total | 0,411 | 0,400 | 4,44 | 0,48 |
| Consumo ração diário médio, kg | | | | |
| Fase pré-inicial | 0,286 | 0,307 | 5,29 | 0,15 |
| Fase inicial | 0,957 | 0,982 | 2,18 | 0,19 |
| Fase total | 0,683 | 0,707 | 2,59 | 0,16 |
| Conversão alimentar | | | | |
| Fase pré-inicial | 1,52 | 1,73 | 6,55 | 0,07 |
| Fase inicial | 1,71 | 1,80 | 4,90 | 0,24 |
| Fase total | 1,67 | 1,78 | 5,12 | 0,17 |

No caso da ração pré-inicial, em decorrência do pior desempenho proporcionado pela ração que contém ervilha, a mesma eficiência produtiva ocorrerá quando as quantidades consumidas de ração forem suficientes para produzir a mesma quantidade de peso vivo. Desta forma, devido à diferença de conversão alimentar observada entre a ração controle e a ração contendo ervilha tem-se que:

100 kg de ração pré-inicial controle tem o mesmo efeito, em termos de produção de peso vivo, de 113,16 kg de ração com ervilha.

$$100,00 * [43,97PM + 31,03PFS + 25,00PN] \geq 113,82 * [28,65PM + 28,35PFS + 18,00PEr + 25,00PN]$$

onde:

PM - preço do milho

PFS - preço do farelo de soja

PN - preço do núcleo

PEr - preço da ervilha.

Todos os preços estão expressos em R\$/kg.

Efetuando-se manipulações algébricas tem-se que:

$$\text{Preço da Ervilha} \leq \frac{11,36PM - 1,24PFS - 3,46PN}{20,49}$$

Para a ração inicial os resultados mostram que não existe diferença de desempenho com a utilização da ervilha. Desta forma, tem-se que:

100 kg de ração controle tem o mesmo efeito, em termos de produção de peso vivo, de 100 kg de ração com ervilha.

$$100,00 * [59,42PM + 35,58PFS + 5,00PN] \geq 100,00 * [44,16PM + 28,84PFS + 22,00PEr + 5,00PN]$$

Novamente, efetuando-se manipulações algébricas tem-se que:

$$\text{Preço da Ervilha} \leq \frac{15,26PM + 6,74PFS}{22,00}$$

Desta forma, para um preço por Kg, do milho de R\$ 0,329, do farelo de soja de R\$ 0,575, do núcleo pré inicial de R\$ 4,229 e do núcleo inicial de R\$ 3,329, o preço máximo do kg da ervilha que viabilizaria o seu uso na ração pré inicial e inicial seria, respectivamente, R\$ -0,56 e R\$ 0,40. Nesta situação, portanto, em decorrência do maior consumo de milho, farelo de soja e núcleo pré-inicial, para o mesmo ganho de peso, o uso da ervilha na

ração pré inicial é inviável em termos econômicos. Para a ração inicial a sua viabilidade dependerá do custo de acesso à ervilha pelo produtor, devendo utilizar-se as fórmulas acima para analisar a viabilidade econômica em cada situação específica que envolva diferentes combinações de preços entre os ingredientes.

Para o produtor, as possibilidades de acesso à ervilha são: compra, produção de ervilha de mesa e produção de ervilha forrageira. A compra ou produção da ervilha de mesa inviabiliza o seu uso na ração devido ao seu alto preço. Por outro lado, a utilização de ervilha forrageira como resíduo da cobertura do solo, ou a utilização do refugo da comercialização da ervilha de mesa pelo seu baixo preço de mercado poderá tornar viável o seu uso. No caso da utilização da ervilha como resíduo da cobertura do solo, o custo computado no grão seria somente o custo de colheita.

Conclusões e Recomendações

Para os níveis de inclusão do grão de ervilha avaliados neste estudo, e considerando-se somente a viabilidade técnica da sua utilização em rações de suínos na fase de creche, pode-se recomendar sua utilização nas fases pré-inicial e inicial. Porém, do ponto de vista econômico, é necessário avaliar a viabilidade de sua utilização em cada situação de combinações de preços entre os ingredientes que compõe a ração. A utilização da ervilha será viável se o custo da ervilha consumida for menor do que a redução de custo decorrente da mudança no consumo de milho, farelo de soja e núcleo.

Referências Bibliográficas

LIMA, G.J.M.M.; TOMM, G.O. ; BELLAVER, C. **Ervilha: uma nova opção de alimento para suínos.** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2002. 3p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 318). Disponível em: <http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_publicacoes/cot318.pdf> . Acesso em: 20 maio 2007.

TOMM, G.O. ; LIMA, G.J.M.M. **Desenvolvimento da cultura de ervilha para alimentação animal no Sul do Brasil.** Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2000. 11p. (Embrapa Trigo. Comunicado Técnico, 54). Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/p_co54.htm> . Acesso em: 30 Ago. 2007.

Comunicado Técnico, 458

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Suínos e Aves
Endereço: BR 153, Km 110,
Distrito de Tamanduá, Caixa Postal 21,
89700-000, Concórdia, SC
Fone: 49 3441 0400
Fax: 49 3441 0497
E-mail: sac@cnpsa.embrapa.br
1ª edição
Versão Eletrônica: (2007)

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Comitê de Publicações

Presidente: *Cícero J. Monticelli*
Membros: *Marisa T. Bertol, Jean C.P.V.B. Souza, Gerson N. Scheuermann, Airton Kunz, Valéria M.N. Abreu.*
Suplente: *Arlei Coldebella*

Revisores Técnicos

Cícero J. Monticelli, Gerson N. Scheuermann e Helenice Mazzuco

Expediente

Coordenação editorial: *Tânia M.B. Celant*
Normalização bibliográfica: *Irene Z.P. Camera*
Editoração eletrônica: *Vivian Fracasso*